

AC

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2000-090171

(43)Date of publication of application : 31.03.2000

(51)Int.Cl.

G06F 19/00

(21)Application number : 10-257283

(71)Applicant : TOSHIBA CORP

(22)Date of filing : 10.09.1998

(72)Inventor : OKAMOTO HIDEYUKI
OKUBO OSAMU

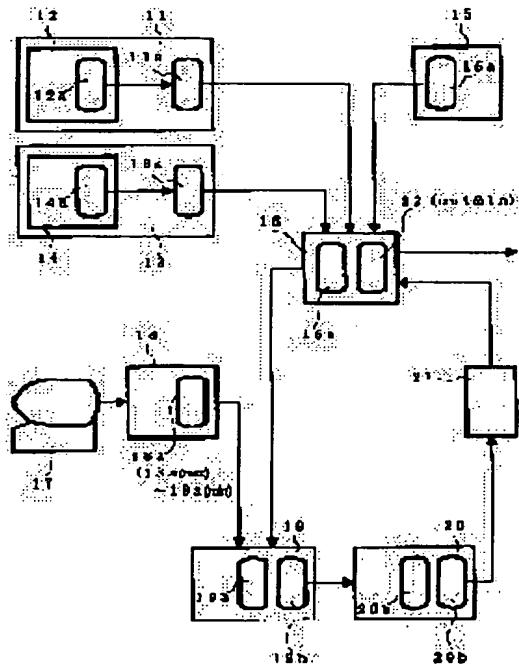
(54) STOCK MANAGEMENT DEVICE AND STOCK MANAGEMENT SYSTEM USING SAME

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To make optimizing stock adjustment of stock quantities in stock management.

SOLUTION: A warehousing quantity predicting means 11 which predicts a warehousing quantity 11a, a delivery quantity predicting means 13 which predicts a delivery quantity 13a, and a future stock arithmetic means 16 which calculates a future stock quantity predicted value 16a from the prediction results of the warehousing quantity 11a and delivery quantity 13a are provided.

Further, a stock quantity adjustment planning means 19 is provided which calculates an adjustment warehousing and delivery quantity value 19b by comparing the future stock quantity predicted value 16a with upper-limit and lower-limit stock quantity reference values 18a(max) and 18a(min) and setting an adjustment warehousing and delivery plan 19a for evading an excess and a deficiency in stock quantity. A future-stock-quantity-after-adjustment arithmetic means 20 is provided which calculates an optimized adjustment warehousing and delivery quantity 20b for holding a normal stock quantity in the range between the upper-limit and lower-limit quantity reference values by calculating a daily final predicted future stock quantity value 20a from the future stock quantity predicted value 16a and adjustment warehousing and delivery quantity value 19b.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 06.03.2001

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2000 Japan Patent Office

(19)日本国特許庁 (JP)

(12)公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2000-90171

(P 2000-90171 A)

(43)公開日 平成12年3月31日(2000.3.31)

(51) Int. Cl.
G06F 19/00

識別記号

F I
G06F 15/24

テーマコード (参考)
5B049

審査請求 未請求 請求項の数10 O L (全17頁)

(21)出願番号 特願平10-257283
(22)出願日 平成10年9月10日(1998.9.10)

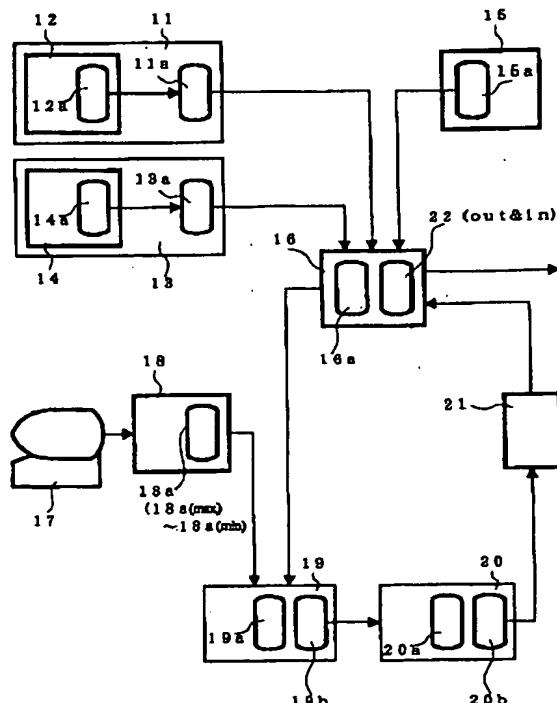
(71)出願人 000003078
株式会社東芝
神奈川県川崎市幸区堀川町72番地
(72)発明者 岡本 英之
東京都府中市東芝町1番地 株式会社東芝
府中工場内
(72)発明者 大久保 修
東京都府中市東芝町1番地 株式会社東芝
府中工場内
(74)代理人 100077849
弁理士 須山 佐一
Fターム(参考) 5B049 BB07 CC27 EE41

(54)【発明の名称】在庫管理装置およびこれを用いた在庫管理システム

(57)【要約】

【課題】 在庫管理における在庫数量の適正化在庫調整を行う。

【解決手段】 入庫数量11aを予測する入庫数量予測手段11、出庫数量13aを予測する出庫数量予測手段13と、入庫数量11aと出庫数量13aの各予測結果から未来在庫数量予測値16aを演算する未来在庫演算手段16とを設ける。上限、下限の各数量基準値18a(max)、18a(min)と未来在庫数量予測値16aを比較し、在庫数量の過不足在庫を避けるための調整入出庫計画19aを策定して調整入出庫数量値19bを算出する在庫数量調整計画手段19を設ける。未来在庫数量予測値16aと調整入出庫数量値19bによって日単位毎の最終予測未来在庫数量値20aを算出して常備在庫数量を上限、下限の各数量基準範囲内に維持する適正化した調整入出庫数量20bを算出する調整後未来在庫数量演算手段20を設ける。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 倉庫に入庫される物品の入庫数量を予測する入庫数量予測手段と、前記倉庫から出庫される物品の出庫数量を予測する出庫数量予測手段と、前記入庫数量と出庫数量の各予測結果から未来在庫数量予測値を演算する未来在庫演算手段と、予め設定される適正在庫数量としての上限、下限の各数量基準値と前記未来在庫数量予測値を比較して、予測される在庫数量の変動に伴う過不足在庫を避けるための調整入出庫計画を策定し、前記調整入出庫計画から調整入出庫数量値を算出する在庫数量調整計画手段と、前記未来在庫数量予測値と調整入出庫数量値によって日単位毎の最終予測未来在庫数量値を算出すると共に、前記最終予測未来在庫数量値に基づき、常備在庫数量を前記上限、下限の各数量基準値範囲内に維持するための適正化した調整入出庫数量を算出する調整後未来在庫数量演算手段とを具備したことを特徴とする在庫管理装置。

【請求項2】 前記入庫数量予測手段が、過去の入庫数量実績を記憶する入庫数量実績記憶手段を有し、前記入庫数量実績記憶手段の入庫数量実績から未来の入庫数量を予測する演算手段であることを特徴とする請求項1記載の在庫管理装置。

【請求項3】 前記出庫数量予測手段が、過去の出庫数量実績を記憶する出庫数量実績記憶手段を有し、前記出庫数量実績記憶手段の出庫数量実績から未来の出庫数量を予測する演算手段であることを特徴とする請求項1記載の在庫管理装置。

【請求項4】 前記未来在庫演算手段による未来在庫数量予測値は、現在在庫数量記憶手段の現在在庫数量を基準にして、前記入庫数量と出庫数量の各予測結果から算出されることを特徴とする請求項1記載の在庫管理装置。

【請求項5】 前記適正在庫数量としての上限、下限の各数量基準値が、在庫数量基準値設定手段によって設定されると共に、在庫数量基準値記憶手段に記憶されることを特徴とする請求項1記載の在庫管理装置。

【請求項6】 前記入庫数量と出庫数量の各予測結果に対する前記調整入出庫数量値、前記最終予測未来在庫数量値、前記調整入出庫数量をシミュレーションする手段をさらに具備したことを特徴とする請求項1記載の在庫管理装置。

【請求項7】 物品を入出庫する複数の倉庫にそれぞれ配置された複数の在庫管理装置を通信線を介して接続してなる在庫管理システムであって、

前記各在庫管理装置が、

自倉庫に入庫される物品の入庫数量を予測する入庫数量予測手段と、

前記自倉庫から出庫される物品の出庫数量を予測する出庫数量予測手段と、

前記入庫数量と出庫数量の各予測結果から未来在庫数量予測値を演算する未来在庫演算手段と、

予め設定される適正在庫数量としての上限、下限の各数量基準値と前記未来在庫数量予測値を比較して、予測される在庫数量の変動に伴う過不足在庫を避けるための調整入出庫計画を策定し、前記調整入出庫計画から調整入出庫数量値を算出する在庫数量調整計画手段と、前記未来在庫数量予測値と調整入出庫数量値によって日単位毎の最終予測未来在庫数量値を算出すると共に、前記最終予測未来在庫数量値に基づき、常備在庫数量を前記上限、下限の各数量基準値範囲内に維持するための適正化した調整入出庫数量を算出する調整後未来在庫数量演算手段と、

前記調整入出庫数量に対応して、自倉庫における未来在庫数量の余剰在庫数量および不足在庫数量の各情報を他の在庫管理装置に前記通信線を通じて通信する通信手段とを具備したことを特徴とする在庫管理システム。

【請求項8】 物品を入出庫する複数の倉庫にそれぞれ配置された複数の在庫管理装置と、前記複数の倉庫の在庫調整を行うためのストック倉庫に配置された管理端末とを通信線を介して接続してなる在庫管理システムであって、

前記各在庫管理装置が、

自倉庫に入庫される物品の入庫数量を予測する入庫数量予測手段と、

自倉庫から出庫される物品の出庫数量を予測する出庫数量予測手段と、

前記入庫数量と出庫数量の各予測結果から未来在庫数量予測値を演算する未来在庫演算手段と、

予め設定される適正在庫数量としての上限、下限の各数量基準値と前記未来在庫数量予測値を比較して、予測される在庫数量の変動に伴う過不足在庫を避けるための調整入出庫計画を策定し、前記調整入出庫計画から調整入出庫数量値を算出する在庫数量調整計画手段と、

前記未来在庫数量予測値と調整入出庫数量値によって日単位毎の最終予測未来在庫数量値を算出すると共に、前記最終予測未来在庫数量値に基づき、常備在庫数量を前記上限、下限の各数量基準値範囲内に維持するための適正化した調整入出庫数量を算出する調整後未来在庫数量演算手段とを備え、

前記管理端末が、

前記調整入出庫数量に対応して自倉庫における未来在庫数量の余剰在庫数量および不足在庫数量の各情報を前記各在庫管理装置から前記通信線を介して受信する手段と、

受信された各倉庫における未来在庫数量の余剰在庫数量および不足在庫数量の各情報に基づいて各倉庫の常備在庫数量を適正化するための自ストック倉庫内の在庫調整を行う手段と、

50 在庫調整結果を各倉庫の在庫管理装置に通知する手段と

を具備したことを特徴とする在庫管理システム。

【請求項9】 物品を入出庫する複数の倉庫にそれぞれ配置された複数の在庫管理装置と、前記複数の倉庫の在庫調整を行うためのストック倉庫に配置された管理端末とを通信線を介して接続してなる在庫管理システムであつて、

前記管理端末が、

前記各倉庫の在庫管理装置から前記通信線を介して受信された物品の入出庫情報を基に、各倉庫毎の物品の入庫数量を予測する入庫数量予測手段と、

受信された物品の入出庫情報を基に、各倉庫毎の物品の出庫数量を予測する出庫数量予測手段と、

前記各倉庫毎の入庫数量と出庫数量の各予測結果から、各倉庫毎に対応する未来在庫数量予測値を演算する未来在庫演算手段と、

前記各倉庫毎に予め設定される適正在庫数量としての上限、下限の各数量基準値と各倉庫毎の未来在庫数量予測値を比較して、各倉庫毎に予測される在庫数量の変動に伴う過不足在庫を避けるためのそれぞれの調整入出庫計画を策定し、前記各調整入出庫計画から各倉庫毎の対応する調整入出庫数量値をそれぞれに算出する在庫数量調整計画手段と、

前記各倉庫毎の未来在庫数量予測値と調整入出庫数量値によって、各倉庫に対する日単位毎の最終予測未来在庫数量値をそれぞれに算出すると共に、前記各最終予測未来在庫数量値に基づき、各倉庫毎の常備在庫数量を前記上限、下限の各数量基準範囲内に維持するための適正化した各調整入出庫数量をそれぞれに算出する調整後未来在庫数量演算手段とを具備したことを特徴とする在庫管理システム。

【請求項10】 前記各倉庫の入庫数量と出庫数量の各予測結果に対する前記調整入出庫数量値、前記最終予測未来在庫数量値、前記調整入出庫数量をシミュレーションする手段をさらに具備したことを特徴とする請求項7乃至9いずれか一記載の在庫管理システム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、倉庫等における在庫管理装置およびこれを用いた適正在庫管理システムに係り、特に、例えば、商品、完成部品、原材料等の任意の各取扱い対象物品を在庫している状態で、これらの各対象物品の入庫数量、出庫数量を管理する在庫管理において、在庫物品数量を常に適正数量に維持するための在庫管理装置およびこれを用いた適正在庫管理システムに関する。

【0002】

【従来の技術】 従来から、物品を在庫し、かつ在庫物品を外部に入出庫する倉庫では、倉庫内の在庫物品の入庫数量、出庫数量を種々の形態で管理する在庫管理システムがよく知られている。

【0003】 この種の在庫管理システムには、今までの物品の入庫履歴を基に入庫数量のみを予測して在庫を管理する在庫管理装置、または今までの物品の出庫履歴を基に出庫数量を予測して在庫を管理する在庫管理装置などが採用されていた。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、上記従来の倉庫の在庫管理システムにおいては、例えば、同一の管理形態で複数の倉庫の在庫管理を行う場合、その取扱い対象物品の数量に関して、自倉庫からの出庫数量のみを意識した上で、他からの出庫要求に即応することだけを在庫管理の目的とし、物品の在庫数量の補充にのみ処理手段を集中しているのが現況である。

【0005】 このため、対象物品の出庫数量、ことに物品出庫のピーク時における前記当物品の在庫数量を常に確保しておく必要上の立場から、自倉庫での在庫数量については、常に通常時の出庫数量を上回るように管理されており、各倉庫共にそれぞれ比較的多くの余剰在庫を保有することになるものであった。

【0006】 また、複数の各倉庫間での相互の連携がなされていないために、同一の対象物品が一方のA倉庫では不足し、他方のB倉庫では余剰になっている場合にも、A倉庫側では、不足する対象物品を新たに入庫させるべく手配するとか、あるいは新たに原材料からの物品の製造を要求するようしている。

【0007】 従って、以上の結果、たとえ個々の各倉庫自体では物品がそれほどの余剰数量ではなくとも、全体的に見た出庫数量に対する適正在庫という立場からは、すべての倉庫での余剰在庫数量の総和が必要以上に大きくなるもので、全体的な在庫管理の点で好ましくない。

【0008】 すなわち、以上を要約すると、従来の倉庫における在庫管理システムでは、上記のように自倉庫での出庫数量のみを意識した在庫管理であるために、常態では出庫数量が比較的少ない対象物品であるとしても、一時的にその出庫数量が増加することにより、これに対応して該当物品を常に余剰に在庫させてしまうという不利益があった。

【0009】 本発明は、従来のこのような課題を解決するためになされたもので、倉庫の在庫管理における常備在庫物品数量の適正化を意図した適正な在庫調整処理手段を確立し、また、複数の各倉庫間、もしくは各倉庫に対応するストック倉庫間での在庫物品の入庫数量、出庫数量の連携管理、および連携管理に基づく在庫物品の相互調整移動により、同様に、各倉庫での在庫物品数量の適正化を意図した適正な在庫調整処理手段を確立するようにした在庫管理装置およびこれを用いた適正在庫管理システムを提供することを目的とする。

【0010】

【課題を解決するための手段】 上記目的を達成するため50に、本発明に係る在庫管理装置は、常備在庫物品の基準

となる在庫数量を設定した上で、設定される常備在庫数量に基づいて物品の出入庫数量を在庫管理する場合、未来の物品の入庫数量および出庫数量、好ましくは、過去の入出庫実績から予測される未来の物品の入庫数量、および出庫数量に対応して適正な常備在庫数量を割り出すことにより、常備在庫物品の在庫数量の適正化を図るようとしたものである。

【0011】また、上記在庫管理装置を用いた適正在庫管理システムは、複数の各倉庫間、もしくは各倉庫とストック倉庫間での在庫物品の入庫数量、出庫数量の連携管理を行うと共に、各倉庫での未来の物品の入庫数量および出庫数量、好ましくは、過去の入出庫実績から予測される未来の物品の入庫数量および出庫数量に対応してそれぞれの適正在庫数量を割り出し、かつ前記各適正在庫数量に基づいて前記当する各倉庫間での在庫物品の移動配分、ならびに各倉庫とストック倉庫間での在庫物品の移動調整を行わせることにより、同様に、各倉庫におけるそれぞれの常備在庫物品の在庫数量の適正化を図るようにしたものである。

【0012】請求項1記載の発明の在庫管理装置は、倉庫に入庫される物品の入庫数量を予測する入庫数量予測手段と、前記倉庫から出庫される物品の出庫数量を予測する出庫数量予測手段と、前記入庫数量と出庫数量の各予測結果から未来在庫数量予測値を演算する未来在庫演算手段と、予め設定される適正在庫数量としての上限、下限の各数量基準値と前記未来在庫数量予測値を比較して、予測される在庫数量の変動に伴う過不足在庫を避けるための調整入出庫計画を策定し、前記調整入出庫計画から調整入出庫数量値を算出する在庫数量調整計画手段と、前記未来在庫数量予測値と調整入出庫数量値によって日単位毎の最終予測未来在庫数量値を算出すると共に、前記最終予測未来在庫数量値に基づき、常備在庫数量を前記上限、下限の各数量基準値範囲内に維持するための適正化した調整入出庫数量を算出する調整後未来在庫数量演算手段とを具備したことを特徴としている。

【0013】請求項1記載の発明では、入庫数量予測手段によって入庫数量が、出庫数量予測手段によって出庫数量がそれぞれに予測され、これらの各予測結果から、未来在庫演算手段により、未来在庫数量予測値が算出される。また、適正在庫数量としての上限、下限の各数量基準値を設定した後に、在庫数量調整計画手段により、未来在庫数量予測値と上限、下限の各数量基準値とが比較され、予測される在庫数量の変動に伴う過不足在庫を避けるための調整入出庫計画が策定されると共に、この調整入出庫計画から調整入出庫数量値が算出される。さらに、調整後未来在庫数量演算手段により、調整入出庫数量値と未来在庫数量予測値とから未来在庫予測数量値が算出された上で、この未来在庫予測数量値に基づいて適正化した調整入出庫数量が算出される。

【0014】すなわち、このようにして得る調整入出庫

数量により、予め設定される適正在庫数量としての上限、下限の各数量基準値範囲内に常備在庫数量を維持することができる。

【0015】請求項2記載の在庫管理装置は、請求項1記載の在庫管理装置において、前記入庫数量予測手段が、過去の入庫数量実績を記憶する入庫数量実績記憶手段を有し、前記入庫数量実績記憶手段の入庫数量実績から未来の入庫数量を予測する演算手段であることを特徴としている。

10 【0016】請求項2記載の発明では、入庫数量予測手段によって予測される入庫数量が、入庫数量実績記憶手段に記憶されている過去の入庫数量実績を根拠にして算出されるため、このようにして得る入庫数量の予測が一層確実化される。

【0017】請求項3記載の発明の在庫管理装置は、前記請求項1記載の在庫管理装置において、前記出庫数量予測手段が、過去の出庫数量実績を記憶する出庫数量実績記憶手段を有し、前記出庫数量実績記憶手段の出庫数量実績から未来の出庫数量を予測する演算手段であることを特徴としている。

【0018】請求項3記載の発明では、出庫数量予測手段によって予測される出庫数量が、出庫数量実績記憶手段に記憶されている過去の出庫数量実績を根拠にして算出されるため、このようにして得る出庫数量の予測が一層確実化される。

【0019】請求項4記載の在庫管理装置は、前記請求項1記載の在庫管理装置において、前記未来在庫演算手段による未来在庫数量予測値は、現在在庫数量記憶手段の現在在庫数量を基準にして、前記入庫数量と出庫数量の各予測結果から算出されることを特徴としている。

【0020】請求項4記載の発明では、未来在庫演算手段による未来在庫数量予測値の算出が、現在在庫数量記憶手段に記憶される現在在庫数量に対応してなされるため、より一層実際的な未来在庫数量を予測できる。

【0021】請求項5記載の在庫管理装置は、前記請求項1記載の在庫管理装置において、前記適正在庫数量としての上限、下限の各数量基準値が、在庫数量基準値設定手段によって設定されると共に、在庫数量基準値記憶手段に記憶されることを特徴としている。

40 【0022】請求項5記載の発明では、在庫数量基準値設定手段によって適正在庫数量としての上限、下限の各数量基準値が設定され、かつ前記設定された上限、下限の各数量基準値が在庫数量基準値記憶手段に記憶されるので、適正在庫数量の算出の際ににおける上限、下限の各数量基準値の参照が一層容易になる。

【0023】請求項6記載の発明の在庫管理システムは、請求項1記載の在庫管理装置において、前記入庫数量と出庫数量の各予測結果に対する前記調整入出庫数量値、前記最終予測未来在庫数量値、前記調整入出庫数量値をシミュレーションする手段をさらに具備したことを特

徴としている。

【0024】請求項6記載の発明では、入庫数量と出庫数量の各予測結果に対する調整入出庫数量値、最終予測未来在庫数量値および調整入出庫数量などをシミュレーションすることにより、在庫管理がより容易になる。

【0025】請求項7記載の発明の在庫管理システムは、物品を入出庫する複数の倉庫にそれぞれ配置された複数の在庫管理装置を通信線を介して接続してなる在庫管理システムであって、前記各在庫管理装置が、自倉庫に入庫される物品の入庫数量を予測する入庫数量予測手段と、前記自倉庫から出庫される物品の出庫数量を予測する出庫数量予測手段と、前記入庫数量と出庫数量の各予測結果から未来在庫数量予測値を演算する未来在庫演算手段と、予め設定される適正在庫数量としての上限、下限の各数量基準値と前記未来在庫数量予測値を比較して、予測される在庫数量の変動に伴う過不足在庫を避けるための調整入出庫計画を策定し、前記調整入出庫計画から調整入出庫数量値を算出する在庫数量調整計画手段と、前記未来在庫数量予測値と調整入出庫数量値によって日単位毎の最終予測未来在庫数量値を算出すると共に、前記最終予測未来在庫数量値に基づき、常備在庫数量を前記上限、下限の各数量基準値範囲内に維持するための適正化した調整入出庫数量を算出する調整後未来在庫数量演算手段と、前記調整入出庫数量に対応して、自倉庫における未来在庫数量の余剰在庫数量および不足在庫数量の各情報を他の在庫管理装置に前記通信線を通じて通信する通信手段とを具備したことを特徴としている。

【0026】請求項7記載の発明では、外部に向けて在庫物品を入出庫する相互に連携された複数の倉庫に対して、上記請求項1記載の在庫管理装置を配置させると共に、各在庫管理装置を通信線を介して相互に接続したので、最終的に算出される調整入出庫数量に対応して、自倉庫における未来の在庫数量の過不足情報を他の倉庫の在庫管理装置と交換できるようになり、結果的に、各倉庫の相互間での在庫物品の移動配分による常備在庫数量の適正化を図ることができる。

【0027】請求項8記載の発明の在庫管理システムは、物品を入出庫する複数の倉庫にそれぞれ配置された複数の在庫管理装置と、前記複数の倉庫の在庫調整を行うためのストック倉庫に配置された管理端末とを通信線を介して接続してなる在庫管理システムであって、前記各在庫管理装置が、自倉庫に入庫される物品の入庫数量を予測する入庫数量予測手段と、自倉庫から出庫される物品の出庫数量を予測する出庫数量予測手段と、前記入庫数量と出庫数量の各予測結果から未来在庫数量予測値を演算する未来在庫演算手段と、予め設定される適正在庫数量としての上限、下限の各数量基準値と前記未来在庫数量予測値を比較して、予測される在庫数量の変動に伴う過不足在庫を避けるための調整入出庫計画を策定

10

20

30

40

50

し、前記調整入出庫計画から調整入出庫数量値を算出する在庫数量調整計画手段と、前記未来在庫数量予測値と調整入出庫数量値によって日単位毎の最終予測未来在庫数量値を算出すると共に、前記最終予測未来在庫数量値に基づき、常備在庫数量を前記上限、下限の各数量基準値範囲内に維持するための適正化した調整入出庫数量を算出する調整後未来在庫数量演算手段とを備え、前記管理端末が、前記調整入出庫数量に対応して自倉庫における未来在庫数量の余剰在庫数量および不足在庫数量の各情報を前記各在庫管理装置から前記通信線を介して受信する手段と、受信された各倉庫における未来在庫数量の余剰在庫数量および不足在庫数量の各情報に基づいて各倉庫の常備在庫数量を適正化するための自ストック倉庫内の在庫調整を行う手段と、在庫調整結果を各倉庫の在庫管理装置に通知する手段とを具備したことを特徴としている。

【0028】請求項8記載の発明では、物品を入出庫する複数の倉庫に上記請求項1に記載した在庫管理装置を配置すると共に、複数の倉庫の在庫調整を行うためのストック倉庫には各在庫管理装置と通信線を介して接続された管理端末を配置し、最終的に算出される調整入出庫数量に対応して、自倉庫における未来の在庫数量の過不足情報を管理端末が受け取り、ストック倉庫での在庫調整を行い、それぞれの在庫管理端末へ通知するので、結果的に、各倉庫での過剰在庫のストック倉庫への受け入れ移動と、不足在庫のストック倉庫からの補充移動とを行う中で、各倉庫における常備在庫数量の適正化を図ることができる。

【0029】なお、外部に向けて在庫物品を入出庫する相互に連携された複数の倉庫のいずれかの倉庫に対して、上記請求項8に記載した在庫管理装置を配置させると共に、各倉庫に対して、在庫管理装置に通信回線で接続される端末入出力装置を配置させることにより、例えばコンピュータ等を用いた1つの在庫管理装置により、全ての倉庫の適正な常備在庫数量の在庫管理を行えるもので、上記請求項8に記載した在庫管理システムの場合とほぼ同様に、最終的に算出される調整入出庫数量に対応して、自倉庫における未来の在庫数量の過不足情報を他倉庫との間で交換することができ、結果的に、各倉庫の相互間での在庫物品の移動配分による常備在庫数量の適正化調整が容易になる。

【0030】請求項9記載の発明の在庫管理システムは、物品を入出庫する複数の倉庫にそれぞれ配置された複数の在庫管理装置と、前記複数の倉庫の在庫調整を行うためのストック倉庫に配置された管理端末とを通信線を介して接続してなる在庫管理システムであって、前記管理端末が、前記各倉庫の在庫管理装置から前記通信線を介して受信された物品の入出庫情報を基に、各倉庫毎の物品の入庫数量を予測する入庫数量予測手段と、受信された物品の入出庫情報を基に、各倉庫毎の物品の出庫

数量を予測する出庫数量予測手段と、前記各倉庫毎の入庫数量と出庫数量の各予測結果から、各倉庫毎に対応する未来在庫数量予測値を演算する未来在庫演算手段と、前記各倉庫毎に予め設定される適正在庫数量としての上限、下限の各数量基準値と各倉庫毎の未来在庫数量予測値を比較して、各倉庫毎に予測される在庫数量の変動に伴う過不足在庫を避けるためのそれぞれの調整入出庫計画を策定し、前記各調整入出庫計画から各倉庫毎の対応する調整入出庫数量値をそれぞれに算出する在庫数量調整計画手段と、前記各倉庫毎の未来在庫数量予測値と調整入出庫数量値によって、各倉庫に対する日単位毎の最終予測未来在庫数量値をそれぞれに算出すると共に、前記各最終予測未来在庫数量値に基づき、各倉庫毎の常備在庫数量を前記上限、下限の各数量基準値範囲内に維持するための適正化した各調整入出庫数量をそれぞれに算出する調整後未来在庫数量演算手段とを具備したことを特徴と具備したことを特徴としている。

【 0 0 3 1 】請求項 9 記載の発明では、請求項 8 記載の発明の効果に加えて、ストック倉庫の管理装置が、各在庫管理装置からの入出庫情報を基に各倉庫の入出庫予測から、ストック倉庫と各倉庫との在庫管理までを全て行うので、各倉庫の適正な常備在庫数量の在庫管理を統括して行うことができる。

【 0 0 3 2 】請求項 10 記載の発明の在庫管理システムは、請求項 7 乃至 9 いずれか一記載の在庫管理システムにおいて、前記各倉庫の入庫数量と出庫数量の各予測結果に対する前記調整入出庫数量値、前記最終予測未来在庫数量値、前記調整入出庫数量をシミュレーションする手段をさらに具備したことを特徴としている。

【 0 0 3 3 】請求項 10 記載の発明では、入庫数量と出庫数量の各予測結果に対する調整入出庫数量値、最終予測未来在庫数量値および調整入出庫数量などをシミュレーションすることにより、在庫管理がより容易になる。

【 0 0 3 4 】以上、本発明の在庫管理装置および在庫管理システムによれば、倉庫および複数の倉庫における対象物品の常備在庫数量が適正に維持されることになり、倉庫での対象物品の在庫不足を効果的に補って解消できると共に、好ましくない対象物品の余剰在庫を実質的に抑制できる。

【 0 0 3 5 】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態を適用した在庫管理装置およびこれを用いた適正在庫管理システムの概要につき、図面を参照して詳細に説明する。

【 0 0 3 6 】本実施形態では、対象物品が在庫され、かつ対象物品の所要数量が必要に応じて外部に入出庫される通常倉庫の単独構成（第 1 実施形態として後述）と、複数の通常倉庫の組み合せ構成（第 2 、第 3 実施形態として後述）と、複数の通常倉庫および該各通常倉庫に発生する余剰在庫の対象物品を受け入れ、かつ不足在庫の対象物品を補充するためのストック倉庫の組み合せ構成

（第 4 、第 5 実施形態として後述）とにおいて、通常倉庫、または各通常倉庫に対する対象物品の適正な常備在庫数量を維持するための在庫調整について説明する。

【 0 0 3 7 】また、通常倉庫に在庫して入出庫管理される対象物品としては、例えば、任意のレンタル商品を想定した上で、ここでは在庫するレンタル商品の指定数量が必要の度毎に需要先（顧客先）に相応の期間に亘って貸し出され（通常倉庫からの出庫）、貸し出し期間の経過後に返却される（通常倉庫への入庫）場合について取扱うものとする。

【 0 0 3 8 】そして、この商品レンタルの際の通常倉庫における入出庫条件は、次の通りであるものとする。すなわち、

- a. レンタル商品の貸し出し出庫と返却入庫との時間単位が 1 日 1 回であること
- b. レンタル商品が一旦返却入庫されてから次の貸し出し出庫までのリードタイム、ならびにレンタル商品の絶対量不足に伴う手配に対応して追加入庫されるまでのリードタイムがそれぞれに 1 日単位であることである。

【 0 0 3 9 】なお、本説明において、通常倉庫の呼称は、ストック倉庫と区分するためのもので、所要物品を入出庫する一般的な倉庫を意味しており、ここでの複数の通常倉庫の組み合せは、その見方を代えて広義に解釈すると、会社組織等の物品を取り扱う各接客対応セクション、つまりは個々の単位営業所としても、あるいは原材料等の保管セクションと該原材料等を用いた対象物品の製造セクションとの組み合せ等としても理解することができる。

【 0 0 4 0 】【第 1 実施形態】第 1 実施形態として、通常倉庫におけるレンタル商品（以下、単に「商品」と称する）の常備在庫数量の適正化について説明する。

【 0 0 4 1 】第 1 実施形態による在庫管理装置を適用した通常倉庫の単独構成に対する適正在庫管理システムは、通常倉庫から任意数の顧客先に対して所要数の商品が貸し出され、かつ所要レンタル期間を経た後に返却されることの全体的な過去の実績があるものとし、この商品の貸し出し数量実績に対応して、未来的商品貸し出し数量を予測することにより、常備される商品の在庫を適正数量に調整する場合である。

【 0 0 4 2 】図 1 は本第 1 実施形態による在庫管理装置を適用した通常倉庫の構成態様を示す説明図であり、図 2 は同通常倉庫に対する適正在庫管理システムの概要を示すブロック図である。

【 0 0 4 3 】これらの図 1 、図 2 に示すシステム構成において、通常倉庫（この場合は 1 つの独立単位として設けられた倉庫） A は、本第 1 実施形態としての在庫管理装置 A-a を有している。

【 0 0 4 4 】在庫管理装置 A-a には、外部からの商品の入庫処理系として、過去の顧客先からの貸し出し商品の返却（後述する新しい商品の補充をも含むものとす

る) の入庫数量 (以下、単に「入庫数量」と称する) 実績 12 a を記憶する入庫数量実績記憶部 (入庫数量実績記憶手段) 12 を備えた入庫数量予測部 (入庫数量予測手段) 11 が設けられている。またこの在庫管理装置 A-a には、外部への商品の出庫処理系として、過去の顧客先への商品貸し出しの出庫数量 (以下、単に「出庫数量」と称する) 実績 14 a を記憶する出庫数量実績記憶部 (出庫数量実績記憶手段) 14 を備えた出庫数量予測部 (出庫数量予測手段) 13 が設けられている。さらに、この在庫管理装置 A-a には、商品の現在在庫数量 15 a を記憶する現在在庫数量記憶部 (現在在庫数量記憶手段) 15 と、未来の商品在庫数量の推移、ひいては未来在庫数量予測値 16 a を算出する未来在庫演算部 (未来在庫演算手段) 16 とが設けられている。また、この在庫管理装置 A-a には、在庫数量基準値設定部 17 、在庫数量基準値 18 a (在庫上限数量値 18 a (max) 、在庫下限数量値 18 a (min)) などが記憶される在庫数量基準値記憶部 18 、在庫数量調整計画部 19 、調整後未来在庫数量演算部 20 などが設けられている。

この在庫管理装置 A-a のハードウェア構成は、CPU、ROM、RAM、ハードディスク装置、キーボード、モニタなどからなる汎用的なコンピュータと同様で

$$\cdot \text{未来在庫数量予測値} [\text{当日}] = \text{現在在庫数量} [\text{前日}]$$

$$+ \text{入庫予測総数量} [\text{当日}] \\ - \text{出庫予測総数量} [\text{当日}] \quad \dots \text{ (式 1)}$$

$$\cdot \text{未来在庫数量予測値} [\text{1日後}] = \text{未来在庫数量} [\text{当日}]$$

$$+ \text{入庫予測総数量} [\text{1日後}] \\ - \text{出庫予測総数量} [\text{1日後}] \quad \dots \text{ (式 2)}$$

$$\cdot \text{未来在庫数量予測値} [\text{n日後}] = \text{未来在庫予測数量} [\text{n-1日後}]$$

$$+ \text{入庫予測総数量} [\text{n日後}] \\ - \text{出庫予測総数量} [\text{n日後}] \quad \dots \text{ (式 3)}$$

ただし 在庫数量 [前日] : [前日] 締め時の在庫数量
在庫数量 [当日] : [当日] 締め時の在庫数量
在庫数量 [n日後] : [n日] 締め時の在庫数量
ここで、式 1 は [前日] 締め時での商品の在庫数量に対して、予測される [当日] の入庫総数量を加算し、かつ予測される [当日] の出庫総数量を減算することにより、[当日] の締め時における商品の在庫数量予測値 (未来在庫数量予測値) を算出するための計算式である。以下同様に、式 2 は [1日経過後] での締め時の在庫数量予測値を算出するための計算式であり、式 3 は [n日経過後] での締め時の在庫数量予測値を算出するための計算式である。

【0048】図 3 a 乃至図 3 c は上記未来在庫演算部 16 での [n日後] までの予測在庫数量の算出、ここでは具体的に [前日] から [当日] を経て [7日後 = n日後] に至るまでの商品の予測在庫数量を算出するときの処理態様を相互に関連させて表わしたものである。

【0049】この場合、図 3 a および図 3 b は未来在庫演算部 16 に入力される出庫数量予測値 13 a および入

ある。したがって、この在庫管理装置 A-a では、物品の入出庫数、予測動作の指示操作、在庫数量基準値設定部 17 への基準値入力などはキーボードで行われ、入庫数量予測部 11 、出庫数量予測部 13 、未来在庫演算部 16 などでの演算結果は、在庫数量調整計画部 19 により、適時、モニタにシミュレーション表示される。

【0045】この第 1 実施形態の在庫管理装置 A-a では、まず、出庫数量予測部 13 では、出庫数量実績記憶部 14 の出庫数量実績 14 a を基準に用い、日単位による未来の商品の貸し出し数量を予測することによって出庫数量予測値 13 a を算出する。また同様に、入庫数量予測部 11 では、入庫数量実績記憶部 12 の入庫数量実績 12 a を基準に用い、日単位による未来の商品の返却数量を予測することによって入庫数量予測値 11 a を算出する。

【0046】引続き、未来在庫演算部 16 においては、これらの出庫数量予測値 13 a および入庫数量予測値 11 a と、現在在庫数量記憶部 15 の現在在庫数量 15 a とから、次の式 1 乃至式 3 を用いることにより、在庫数量の推移、ひいては未来在庫数量予測値 16 a を算出する。

【0047】

庫数量予測値 11 a のそれぞれに一例を示しており、図 3 c は [前日] 締め時での商品の現在在庫数量 15 a を「100 個」とした上で、これに入庫数量予測値 11 a を加算し、かつ出庫数量予測値 13 a を減算して算出した未来在庫数量予測値 16 a の一例を示している。

【0050】本第 1 実施形態の場合は、リードタイムが 1 日単位であるため、通常倉庫 A への返却商品の受け入れ数量および/または新しい商品の補充数量が、該通常倉庫 A に在庫数量として反映されること、つまり、貸し出し可能になるのが [2日後] になるものと仮定した上で、引続き、この [2日後] の商品の未来在庫数量予測値 16 a (2) を起点にとることにより、上記 [2日後] の未来在庫数量予測値 16 a (2) に対して [2日後] 以降の商品の適正な調整入出庫数量を算出する。なお、リードタイムが 2 日単位であれば [3日後] に、3 日単位であれば [4日後] に順に繰り下げられる。

【0051】ここで、調整入出庫数量の算出は、在庫数量調整計画部 (在庫数量調整計画手段) 19 、および調整後未来在庫数量演算部 (調整後未来在庫数量演算手

段) 20により、在庫数量基準値設定部(在庫数量基準値設定手段)17において設定され、在庫数量基準値記憶部(在庫数量基準値記憶手段)18に記憶された在庫数量基準値18a(在庫上限数量値18a(max),在庫下限数量値18a(min))に基づいて行われる。

【0052】図4a乃至図4cは在庫数量調整計画部19による〔前日〕から〔当日〕を経て〔7日後=n日〕に至るまでの商品の調整入出庫計画19aの策定に基づく調整入出庫数量値19b(0)~19b(7=n)の算出と、調整後未来在庫数量演算部20による〔2日後〕から〔7日後=n日〕に至るまでの日単位毎の最終予測未来在庫数量値20a(2)~20a(7=n)の算出とを行うときの操作態様を相互に関連させて表わしたものである。

【0053】これらの図3a~図3cおよび図4a~図4cの各図を参照して、上記商品の調整入出庫数量値19bは、未来在庫数量予測値16aと在庫数量基準値18aの在庫上限数量値18a(max)あるいは在庫下限数

$$\cdot \text{調整出庫数量値} [2 \text{日後}] = \text{予測在庫数量} [2 \text{日後}] - \text{在庫基準値} \quad \dots \text{ (式4)}$$

ただし 条件: 予測在庫数量 [2日後] > 在庫上限基準値の場合
 $\cdot \text{調整入庫数量値} [2 \text{日後}] = \text{在庫基準値} - \text{予測在庫数量} [2 \text{日後}] \quad \dots \text{ (式5)}$

ただし 条件: 予測在庫数量 [2日後] < 在庫下限基準値の場合

その後、これらの式4、式5で得た〔2日後〕の調整入出庫数量値19b(2)を先の式1乃至式3で得た未来在

$$\cdot \text{最終予測未来在庫数量値} [2 \text{日後}] = \text{予測在庫数量} [2 \text{日後}] + \text{調整入庫数量} [2 \text{日後}] - \text{調整出庫数量} [2 \text{日後}] \quad \dots \text{ (式6)}$$

引続き、調整後未来在庫数量演算部20では、式6で求めた最終予測未来在庫数量値〔2日後〕20a(2)を式3の未来在庫予測総数量〔n-1日後〕に代入して最終予測未来在庫数量値〔3日後〕20a(3)を求めると共に、該最終予測未来在庫数量値〔3日後〕20a(3)を式4、式5の予測在庫数量〔2日後〕に置き換えて演算することにより、それぞれに該当する調整入庫数量〔3

$$\cdot \text{調整出庫数量} [1 \text{日後}] = \text{予測在庫数量} [1 \text{日後}] - \text{在庫基準値} \quad \dots \text{ (式7)}$$

ただし 条件: 予測在庫数量 [1日後] > 在庫上限基準値の場合
 $\cdot \text{調整入庫数量} [1 \text{日後}] = \text{在庫基準値} - \text{予測在庫数量} [1 \text{日後}] \quad \dots \text{ (式8)}$

ただし 条件: 予測在庫数量 [1日後] < 在庫下限基準値の場合

同様に、上記式6についても〔何日後〕を変数iで表す

$$\cdot \text{最終予測未来在庫数量値} [i \text{日後}] = \text{予測在庫数量} [i \text{日後}] + \text{調整入庫数量} [i \text{日後}] - \text{調整出庫数量} [i \text{日後}] \quad \dots \text{ (式9)}$$

量値18a(min)と在庫数量調整計画部19において比較することにより、常に商品の予測在庫数量が、該上限および下限の各数量値18a(max), 18a(min)間の数量幅範囲内で推移するように処理して、実際の商品在庫数量の調整を目的とした調整入出庫計画19aを策定し、かつ調整入出庫計画19aに基づいて所期通りの調整入出庫数量値19bを算出する。

【0054】この場合の調整入出庫計画19aの内容としては、入庫面で、自倉庫における不足在庫数商品の新たな入庫対策、および必要に応じて該当商品の新たな製造等を含む不足数相当分の補充対策等であってよく、また、出庫面では、後述する他の実施形態で示すように、自倉庫における過剰在庫数商品の他倉庫等への出庫対策や、あるいは、必要に応じて該当商品の充足に伴う製造抑制対策等であってよい。

【0055】上記在庫数量調整計画部19での比較のための計算式を次の式4および式5に示す。

【0056】

庫数量予測値16aに加味することにより、調整後未来在庫数量演算部20において、次の式6によって〔2日後〕の最終予測未来在庫数量値20a(2)を算出する。

【0057】

$$\cdot \text{最終予測未来在庫数量値} [2 \text{日後}] = \text{予測在庫数量} [2 \text{日後}] + \text{調整入庫数量} [2 \text{日後}] - \text{調整出庫数量} [2 \text{日後}] \quad \dots \text{ (式6)}$$

日後] 20b(3-in)、および調整出庫数量〔3日後〕20b(3-out)を求めることができる。この操作は、〔3日後〕以降についても全く同様である。

【0058】したがって、ここでの〔何日後〕を変数iに置き換えて上記式4と式5とを書き直すと、次の式7、式8のようになる。

【0059】

$$\cdot \text{調整出庫数量} [i \text{日後}] = \text{予測在庫数量} [i \text{日後}] - \text{在庫基準値} \quad \dots \text{ (式7)}$$

ただし 条件: 予測在庫数量 [i日後] > 在庫上限基準値の場合
 $\cdot \text{調整入庫数量} [i \text{日後}] = \text{在庫基準値} - \text{予測在庫数量} [i \text{日後}] \quad \dots \text{ (式8)}$

ただし 条件: 予測在庫数量 [i日後] < 在庫下限基準値の場合

【0060】

$$\cdot \text{最終予測未来在庫数量値} [i \text{日後}] = \text{予測在庫数量} [i \text{日後}] + \text{調整入庫数量} [i \text{日後}] - \text{調整出庫数量} [i \text{日後}] \quad \dots \text{ (式9)}$$

このようにして、上記式3と、式7、式8、式9とを用いることにより、最終的に必要とする未来〔n日分〕の最終予測未来在庫数量値20a(n)と調整入出庫数量20b(n)とを求めることができる。

【0061】この結果、前記した図4aについては、商品の在庫数量基準値18aを「100個」とし、その在庫上限数量値18a(max)を「120個」に、在庫下限数量値18a(min)を「80個」に設定した場合に、在庫数量調整計画部19に入力される未来在庫数量予測値16aの一例を表わすことになり、ここでは〔当日〕から〔6日後〕に至るまでの未来在庫数量予測値16aが、在庫上限数量値18a(max)と在庫下限数量値18a(min)間の数量値範囲内に含まれており、このために予測される商品数量の入出庫に過不足がないことを示し、〔7日後=n日後〕に至って「10個」の商品不足を生ずることが予測されている。

【0062】同様に、図4bについては、在庫数量調整計画部19で策定される調整入出庫計画19aに基づいた調整入庫数量20b(in)値の一例を表わすことになり、ここでは〔当日〕から〔6日後〕に至るまでの調整入庫数量値が、図4aに対応して実質的にはゼロに該当し、〔7日後=n日後〕に至って在庫上限数量値18a(max)と在庫下限数量値18a(min)間の数量値範囲内、この場合、在庫数量基準値18aに合わせるための所要数量「30個（不足分10個+在庫数量基準値18aと在庫下限数量値18a(min)との差数20個）」の商品入庫（乃至は商品補充）を必要とすることが予測されている。

【0063】さらに、図4cについては、調整後未来在庫数量演算部20から出力される日単位毎の最終予測未来在庫数量値、この場合は既予測による〔前日〕乃至〔1日後〕の最終予測未来在庫数量値20a(01)、および〔2日後〕から〔7日後=n日後〕までの最終予測未来在庫数量値20a(2)～20a(7=n)の一例を表わしており、ここでは図4aおよび図4bによって明らかのように、〔前日〕を含んで〔当日〕から〔7日後=n日後〕に至るまでの最終予測未来在庫数量値20a(0)～20a(7=n)が、在庫上限数量値18a(max)と在庫下限数量値18a(min)間の数量値範囲内に含まれていることが予測されている。

【0064】以上の結果、この第1実施形態では、リードタイムを1日としていることから、上記式4と式5で求めた〔2日後〕の調整入出庫数量値19b(in & out)に何らかの値による結果を生じているときには、これを求めた現在（〔当日〕）の時点で、商品の入出庫移動による調整を必要としているのを表していることになる。すなわち、例えば、在庫商品が不足していると、この

〔当日〕に他からの商品の不足数相当の出庫あるいは補充を求める入庫指令が出され、該指令に伴い、リードタイムの1日を隔てた〔翌日〕に商品が補充入庫されて在

庫数量が過不足なしに増加し、これが該〔翌日〕の締め時の在庫数量に反映されて〔2日後〕の貸し出し出庫に支障を生ずる惧れが有効かつ適切に回避されるのである。

【0065】ここで、上記の最終処理操作について、例を挙げて一層具体的かつ詳細に説明する。

【0066】図5aおよび図5bは未来〔n日分〕の調整入出庫数量値19b(n)と最終予測未来在庫数量値20a(n)とを求めるための具体例を表わしており、X月

10 10日（〔当日〕）に所要の処理操作を行った場合の例である。すなわち、図5aは調整前の未来在庫数量予測値16aと最終予測未来在庫数量値20a(n)との関係を示し、また、図5bはこの両者の関係を調整する調整入庫数量20bn(in)を示している。

【0067】これらの図5a、図5bを参照して、この場合は、X月10日（〔当日〕）での処理操作に伴い、ここでは該当通常倉庫Aでの商品の在庫数量「95個」が確認されており、かつ〔1日後〕の11日に「5個」の商品を、さらに〔2日後〕の12日に「20個」の商品をそれぞれに貸し出すものと予測されている。

【0068】したがって、この〔2日後〕の12日には、設定されている商品の在庫基準値（在庫定数値）18aの在庫設定数「100個」に対して「30個」の在庫商品の数量不足、換言すると、在庫下限数量値18a(min)の設定数「80個」に対しても「10個」の在庫商品の数量不足が発生し、この不足相当分〔30個〕、限定的には、在庫下限数量値18a(min)を基準にしても「10個」の商品の調整入庫数量値19b(in)が在庫数量調整計画部19で算出され、この調整入庫数量値19b(in)が該当日対応の在庫商品の不足数量として調整後未来在庫数量演算部20に出力される。

【0069】そこで、調整後未来在庫数量演算部20においては、在庫数量調整計画部19から入力される調整入庫数量値19b(in)によって最終予測未来在庫数量値20a(n)を算出すると共に、該最終予測未来在庫数量値20a(n)に基づいて算出した調整入庫数量20b(n-in)を不足商品入庫指令として未来在庫演算部16に出力し、かつ該未来在庫演算部16では、必要に応じて通信部（通信手段）21を用いることで外部に対する送信40 指示を行う。

【0070】このようにして、上記処理操作の10日（〔当日〕）中に対応する不足個数相当の商品の入庫が指示され、他からの商品の補充が行われると、ここではリードタイムが1日であるため、11日（〔1日後〕）中に商品が入庫して補充されることにより、これが12日（〔2日後〕）の在庫に反映されるもので、このようにして商品不足が解消されるのである。

【0071】以上に述べた在庫商品の適正化のための調整入出庫数量20b(in & out)を算出するための操作を行なう在庫管理装置A-aとしては、例えば、在庫管理用

の入出力手段を有するコンピュータ等の演算処理装置を用いて演算処理することで容易に実行し得る。

【0072】以上のように、本第1実施形態によれば、通常倉庫Aでの日単位毎の商品の未来予測在庫数量をあらかじめ基準設定されている在庫上限、在庫下限の各数量値18a(max), 18a(min)の範囲内で適正に在庫調整することができ、これによって商品の在庫不足が解消されると共に、従来のような余剰在庫が抑制され、効果的な在庫商品の削減を計画的に実現できる。また、出入庫対象が原材料であれば、不足商品の加工作業の優先度を高めて在庫不足を事前に解消できるほか、商品製造の優先度と数量とを把握することにより、製造作業人員の適正配置や作業量、その他の負荷事項等の標準化が可能になるのである。

【0073】なお、本第1実施形態においては、対象物品がレンタル商品である場合について説明したが、その他の任意物品の入出庫調整にも適用して同様な作用、効果を得られることは云うまでもない。また、本第1実施形態では、過去の貸し出し数量実績に対応して未来の商品貸し出し数量を予測する場合について説明したが、入手可能な種々のデータ解析等、例えば、需要動向の市場調査データの解析等を利用することにより、直接的に未来の商品貸し出し数量を予測するようにしてもよい。

【0074】〔第2実施形態および第3実施形態〕次に、本発明の第2、第3の各実施形態として、複数の通常倉庫の組み合せ構成に対して上記第1実施形態の在庫管理装置を適用することで、各通常倉庫の相互間での在庫商品の移動配分により、該各通常倉庫における常備在庫数量の適正化を行い得るようにした適正在庫管理システムの各別例について説明する。

【0075】ここで、第2実施形態は、第1乃至第3の各通常倉庫のそれぞれに在庫管理装置を備え、かつ各在庫管理装置の相互間を通信回線で連携させた場合の例であり、第3実施形態は、第1の通常倉庫にセンター処理用在庫管理装置を備えると共に、第1乃至第3の各通常倉庫のそれぞれに該センター処理用在庫管理装置に通信回線で接続させた端末入出力装置を設けて相互に連携させた場合の例である。

【0076】まず、第2実施形態の例について説明する。図6は本第2実施形態による適正在庫管理システムを適用した複数の各通常倉庫、ここでは第1乃至第3の各通常倉庫からなる通常倉庫群の態様を示す説明図である。

【0077】この図6に示すシステム構成において、本第2実施形態による適正在庫管理システムは、第1乃至第3の各通常倉庫A1～A3からなる通常倉庫群を有しており、これらの第1乃至第3の各通常倉庫A1～A3に対しては、上記第1実施形態の在庫管理装置A-aに該当する在庫管理装置A1-a～A3-aを個々に装備させると共に、各在庫管理装置A1-a～A3-aの相

互間を通信回線Cによって連携させてある。

【0078】したがって、本第2実施形態の場合、各在庫管理装置A1-a～A3-aは、それぞれに付帯されている図示しない入出力手段によって第1の実施形態で述べた各部の演算機能および各処理操作を実行する役割りを果すと共に、通信回線Cを通して処理結果の各情報を相互に送受信交換できるもので、この結果、必要に応じて自倉庫における余剰もしくは不足の各在庫数量を他倉庫との相互間で移動配分させることにより、それぞれに常備在庫数量の適正化維持を容易に図り得るのである。

【0079】図7a乃至図7cは本第2実施形態での複数の各通常倉庫A1～A3における在庫数量適正化のための商品在庫予測数量の算出と、その補充との関係の一例を相互に関連させて表わしたもので、図7aは第1の通常倉庫A1の在庫数量基準値18aを〔1000個〕とし、かつ在庫下限数量値18a(min)を〔800個〕とした場合の商品不足の一例を示しており、また、図7bは第2の通常倉庫A2の在庫下限数量値18a(min)を〔600個〕とした場合の商品の未来在庫数量予測値16aの一例を、図7cは第3の通常倉庫A3の在庫下限数量値18a(min)を〔900個〕とした場合の商品の未来在庫数量予測値16aの一例をそれぞれに示す。

【0080】これらの図6および図7a～図7cを参照して、本第2の実施形態の場合は、まず、第1乃至第3の各通常倉庫A1～A3の(2日後)までの上記式1～式3による未来在庫数量予測値16a(2)と、上記式4、式5による調整入庫数量値16b(2-in), 16b(2-out)とを対応する各演算処理装置A1-a～A3-aによって算出する。

【0081】引き続き、各通常倉庫A1～A3の相互について、いずれかが不足する商品数量を他から補充入庫(調整入庫数量値20b(in)による調整入庫)させ得るか否か、また、いずれかが余剰する商品数量を他へ出庫(調整出庫数量値20b(out)による調整出庫)させ得るか否かのそれについて、この場合には、在庫管理装置A1-aによって第1の通常倉庫A1での必要数量値と、在庫管理装置A2-aによって第2の通常倉庫A2および/または在庫管理装置A3-aによって第3の通常倉庫A3での各未来在庫数量予測値16a(2)の推移との比較演算によって適正に決定する。

【0082】すなわち、この場合には、入庫要求のある第1の通常倉庫A1に対して、出庫元になるべき第2の通常倉庫A2および/または第3の通常倉庫A3のいずれかの決定は、これらの第2、第3の各通常倉庫A2, A3での商品の未来在庫数量予測値16a(2)から第1の通常倉庫A1での商品の必要数量を減算し、この演算結果の値が(当日)からリードタイムを考慮した日付け(この場合、2日後)までの間で、かつ該第2、第3の各通常倉庫A2, A3での商品の在庫下限値18a(mi

n) を下回らない数量の範囲内であるときに、第2の通常倉庫A2および/または第3の通常倉庫A3からの移動出庫による第1の通常倉庫A1への補充入庫を許容可能にして行う。

【0083】この態様について、一層具体的に述べる。

【0084】第1の通常倉庫A1の場合、(2日後)の商品予測在庫数量は、〔700個〕であり、その在庫数量基準値18aの〔1000個〕に対して〔300個〕の商品不足を発生することが(当日)時点で予測されている(図7aを参照)ものとする。

【0085】この状態において、第2の通常倉庫A2では、(当日)の商品在庫数量が〔1000個〕であって(1日後)に在庫数量基準値18aに相当する〔900個〕となり、かつ(2日後)に〔700個〕と最も減少することが予測される(図7bを参照)ので、該(2日後)の予測在庫数量〔700個〕から(3日後)以降に〔100個〕以上の出庫を予測して減ずると、その残りの商品在庫数量は、在庫数量下限値18a(min)の〔600個〕を下回ってしまうため、上記第1の通常倉庫A1への〔100個〕以上の放出出庫は好ましくない。

【0086】一方、第3の通常倉庫A3では、在庫数量基準値18aに相当する〔1200個〕に対して(当日)の商品在庫数量が〔1400個〕であり、そのまま(1日後)を経過して(2日後)に〔1300個〕と減少することが予測される(図7cを参照)が、これをその在庫数量下限値18a(min)の〔900個〕と比較しても最大〔400個〕までの移動出庫が可能であり、この出庫可能数量〔400個〕のうちから第1の通常倉庫A1での不足数量に該当する〔300個〕を補充に当てることができる。

【0087】したがって、この第3実施形態においては、第1の通常倉庫A1での(2日後)の予測される商品在庫の不足数量〔300個〕の補充要求に応えるべく、第2の通常倉庫A2からは〔0個〕、第3の通常倉庫A3からのみ単独で〔300個〕を補充出庫するようにもよく、あるいは第2の通常倉庫A2からは〔100個〕を、第3の通常倉庫A3からは〔200個〕をそれぞれに補充出庫するようにしてもよい。

【0088】そして、この場合、商品移動の出庫元通常倉庫については、上記したように複数であって差し支えなく、入庫先通常倉庫についても、複数であることを妨げない。また、出庫元通常倉庫側においては、それぞれに設定されている在庫数量下限値までの移動出庫を可能とし、入庫先通常倉庫側においては、それぞれに設定されている在庫数量上限値までの受け入れ入庫を可能とし、これによって各通常倉庫での調整された商品の適正在庫数量20bが常備在庫数量として確保されることになる。

【0089】ちなみに、図8は本第2実施形態での各通常倉庫A1～A3の相互間の在庫商品の移動経路を示す

説明図であり、その移動手段については、この場合、上記したリードタイムを充足し得るものであれば任意であって差し支えない。

【0090】統いて、第3実施形態の例について説明する。図9は本第3実施形態による適正在庫管理システムを適用した複数の各通常倉庫、この場合にも第1乃至第3の各通常倉庫からなる通常倉庫群の態様を示す説明図である。

【0091】この図9に示すシステム構成において、本10第3実施形態による適正在庫管理システムでは、第1乃至第3の各通常倉庫A1～A3いずれか、この場合は、第1の通常倉庫A1に対して、これらの各通常倉庫A1～A3における適正在庫維持のための演算機能および各処理操作を統括的に果す役割りの管理端末であるセンター処理用在庫管理装置Bを装備させると共に、これらの第1乃至第3の各通常倉庫A1～A3に対しては、通信回線Cを介することで該センター処理用在庫管理装置Bにそれぞれ接続された各端末入出力装置A1～A3～bを配置して構成する。

【0092】したがって、本第3実施形態によれば、各通常倉庫A1～A3からの各端末入出力装置A1～b～A3～bによるそれぞれの入出力操作により、センター処理用在庫管理装置Bを共通に利用することで上記第2実施形態の場合と同様な作用効果が得られ、しかも、該センター処理用在庫管理装置Bによって全ての各通常倉庫A1～A3を統括できるために有利である。

【0093】〔第4実施形態および第5実施形態〕次に、本発明の第4、第5の各実施形態として、複数の通常倉庫、および該各通常倉庫に発生する余剰在庫を受け入れ、かつ不足在庫を補充するためのストック倉庫の組み合せ構成に対して上記第1実施形態の在庫管理装置を適用することで、各通常倉庫とストック倉庫の相互間での在庫商品の移動調整により、該各通常倉庫における常備在庫数量の適正化を行い得るようした適正在庫管理システムの各別例について説明する。

【0094】ここで、第4実施形態は、第1乃至第3の各通常倉庫のそれぞれに在庫管理装置を備えると共に、ストック倉庫には、これらの各在庫管理装置に通信回線で個別に接続させた端末入出力装置を設けて連携させた場合の例であり、第5実施形態は、ストック倉庫にセンター処理用在庫管理装置を備え、かつ第1乃至第3の各通常倉庫のそれぞれに該センター処理用在庫管理装置に通信回線で個別に接続させた端末入出力装置を設けて連携させた場合の例である。

【0095】まず、第4実施形態の例について説明する。図10は本第4実施形態による適正在庫管理システムを適用した複数の各通常倉庫、ここでは第1乃至第3の各通常倉庫からなる通常倉庫群とストック倉庫との態様を示す説明図である。

【0096】この図10に示すシステム構成において、

本第4実施形態による適正在庫管理システムは、第1乃至第3の各通常倉庫A1～A3からなる通常倉庫群と、該各通常倉庫A1～A3に対応するストック倉庫Dとを有しており、これらの第1乃至第3の各通常倉庫A1～A3に対しては、上記第1実施形態の在庫管理装置A-aに該当する在庫管理装置A1-a～A3-aを個々に装備させ、かつストック倉庫Dには、各在庫管理装置A1-a～A3-aに通信回線Cを介して個別に接続した端末入出力装置D-bが設けられている。

【0097】したがって、本第4実施形態の場合、各在庫管理装置A1-a～A3-aは、第1の実施形態で述べた各部の演算機能および各処理操作を実行する役割りを果すと共に、通信回線Cを通して処理結果の各情報を相互に送受信交換できるもので、この結果、必要に応じて自倉庫における余剰もしくは不足の各在庫数量を他倉庫との相互間で移動配分させることにより、それぞれに常備在庫数量の適正化維持を容易に図り得るのである。

【0098】ここで、本第4実施形態の場合、一つの態様例として、例えば、第1乃至第3の各通常倉庫A1～A3は、顧客先に対する貸し出し商品の在庫とその入出庫との専用にし、ストック倉庫Dについては、商品の新規製造手配およびその受け入れ等を含んで、各通常倉庫A1～A3との相互間で個別に在庫商品の移動調整専用にする。つまり、ストック倉庫Dの役割りは、上記適正在庫処理の結果、第1乃至第3の各通常倉庫A1～A3に余剰在庫を生じたとき、もしくは余剰在庫を生ずることが予測されたときに、該余剰在庫相当数量を受け入れ、また、これとは逆に、不足在庫を生じたとき、もしくは不足在庫を生ずることが予測されたときに、該不足在庫相当数量を補充するもので、該ストック倉庫Dからの顧客先への直接貸し出し出庫や、顧客先からの直接返却入庫は行わないようにするのである。

【0099】図11は本第4実施形態における第1の通常倉庫での商品過剰と第2および第3の各通常倉庫での商品不足とに関連したストック倉庫の役割りの一例を概略化して示す説明図である。

【0100】すなわち、図11を参照して、第1の通常倉庫A1での商品在庫数量が、例えば、破線で示す在庫数量基準値を上回って商品の余剰相当分A1-22(out)を生じている場合には、ストック倉庫Dに対し、矢印aで示すように、該余剰相当分A1-22(out)の商品を受け入れてストック在庫させ、また同様に、第2および第3の各通常倉庫A2, A3において、商品在庫数量が在庫数量基準値を下回って商品の不足相当分A2-22(out), A3-22(out)を生じている場合には、ストック倉庫Dから、矢印b, cで示すように、その不足相当分A2-22(out), A3-22(out)を補充させるのであり、このようにして各通常倉庫A1～A3での常備在庫数量の適正化を行うことができる。

【0101】統いて、第5実施形態の例について説明す

る。図12は本第5実施形態による適正在庫管理システムを適用した複数の各通常倉庫、この場合にも第1乃至第3の各通常倉庫からなる通常倉庫群とストック倉庫との態様を示す説明図である。

【0102】この図12に示すシステム構成において、本第5実施形態による適正在庫管理システムでは、ストック倉庫Dに対して、第1乃至第3の各通常倉庫A1～A3における適正在庫維持のための演算機能および各処理操作を統括的に果す役割りのセンター処理用在庫管理装置Bを装備させると共に、これらの第1乃至第3の各通常倉庫A1～A3に対しては、通信回線Cを介することで、センター処理用在庫管理装置Bにそれぞれ接続された各端末入出力装置A1-b～A3-bを配置して構成する。

【0103】したがって、本第5実施形態によれば、各通常倉庫A1～A3からの各端末入出力装置A1-b～A3-bによるそれぞれの入出力操作により、センター処理用在庫管理装置Bを共通に利用することで上記第4実施形態の場合と同様な作用効果が得られ、しかも、センター処理用在庫管理装置Bによって全ての各通常倉庫A1～A3を統括できるために有利である。

【0104】ちなみに、図13は本第5実施形態での各通常倉庫A1～A3の個々とストック倉庫Bとの相互間の在庫商品の移動経路を示す説明図であり、その移動手段については、この場合にも、上記したリードタイムを充足し得るものであれば任意であって差し支えない。

【0105】

【発明の効果】以上説明したように、本発明の在庫管理装置およびこれを用いた適正在庫管理システムによれば、物品の在庫数量を設定し、設定在庫数量に基づいて物品の入出庫数量を在庫管理する倉庫において、過去の入庫数量実績と出庫数量実績から未来の入庫数量と出庫数量を予測して未来在庫数量予測値を得られる。

【0106】そして、別にあらかじめ設定される上限、下限の各数量基準値と未来在庫数量予測値とを比較することで、予測される在庫数量の変動に伴う不足在庫を避けるための調整入出庫計画を策定でき、かつこの調整入出庫計画から調整入出庫数量値が得られる。

【0107】さらに、調整入出庫数量値と未来在庫数量予測値とから算出される将来在庫予測数量値に基づいて倉庫に対する適正化された在庫物品の調整入出庫数量を得るようにしたから、この適正化された調整入出庫数量により、倉庫における在庫物品の常備在庫数量を上限、下限の各数量基準値の範囲内に容易に在庫調整して維持できる。

【0108】したがって、結果的には、倉庫における在庫物品の在庫数量不足を簡単かつ容易に是正して解消できるのであり、さらには、好ましくない在庫数量余剰を効果的に抑制して全体的な物品在庫の削減を計画的に実現できるという実用上優れた特長がある。

【0109】一方、在庫物品を相互に入出庫移動可能にした複数の倉庫に対して上記管理装置を用いた適正在庫管理システムを適用するときは、適正化された調整入出庫量に対応して各倉庫の相互間で在庫物品を移動配分させることで在庫調整が可能になり、各倉庫間での余剰在庫および不足在庫の調整が可能になるもので、ここでも、各倉庫におけるそれぞれの常備在庫物品の未来予測在庫数量を上限、下限の各数量基準値の範囲内に容易に在庫調整できる。

【0110】また、在庫物品を相互に入出庫移動可能にした複数の倉庫と、個々の各倉庫に対応して物品をストック在庫するストック倉庫に対して、上記管理装置を用いた適正在庫管理システムを適用するときは、適正化された調整入出庫量に対応して各倉庫とストック倉庫との相互間で在庫物品を移動調整すること、つまり、個々の各倉庫で生ずる在庫物品の不足をストック倉庫からの補充で解消し、これとは逆に在庫物品の余剰をストック倉庫に受け入れを行うことで他への転用等が可能になるもので、同様に、各倉庫での常備在庫物品の未来予測在庫数量を上限、下限の各数量基準値の範囲内に容易に在庫調整できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1実施形態による在庫管理装置を適用した通常倉庫の構成態様を示す説明図である。

【図2】同上第1実施形態での通常倉庫に対する適正在庫調整システムの概要を示すブロック図である。

【図3】(a)は同上第1実施形態での未来在庫演算部に入力される出庫数量予測値の一例を示す図である。

(b)は同入庫数量予測値の一例を示す図である。

(c)は同未来在庫演算部で算出される未来在庫数量予測値の一例を示す図である。

【図4】(a)は同上第1実施形態での在庫数量調整計画部に入力される未来在庫数量予測値の一例を示す図である。(b)は同在庫数量調整計画部から出力される調整入庫数量値の一例を示す図である。(c)は同調整後未来在庫数量演算部から出力される日単位毎の最終予測未来在庫数量値の一例を示す図である。

【図5】(a)は同上第1実施形態での調整前未来在庫数量予測値と最終予測未来在庫数量値との関係の一例を示す図である。(b)は同未来在庫数量予測値と未来在庫最終予測数量値との関係を調整する調整入庫数量を示す図である。

【図6】本発明の第2実施形態による適正在庫調整システムを適用した複数の通常倉庫からなる通常倉庫群の態様を示す説明図である。

【図7】(a)は同上第2実施形態での第1の通常倉庫の商品不足の一例を示す図である。(b)は同第2の通

常倉庫の未来在庫予測数量の一例を示す図である。

(c)は同第3の通常倉庫での未来在庫予測数量の一例を示す図である。

【図8】同上第2実施形態での複数の通常倉庫とストック倉庫間の在庫商品の移動経路を示す説明図である。

【図9】本発明の第3実施形態による適正在庫調整システムを適用した複数の通常倉庫からなる通常倉庫群の態様を示す説明図である。

【図10】本発明の第4実施形態による適正在庫調整システムを適用した複数の通常倉庫とストック倉庫との態様を示す説明図である。

【図11】同上第4実施形態における第1の通常倉庫での商品過剰と第2および第3の各通常倉庫での商品不足とに関連したストック倉庫の役割の一例を概略化して示す説明図である。

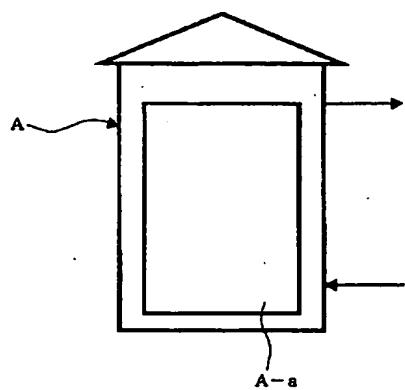
【図12】本発明の第5実施形態による適正在庫調整システムを適用した複数の通常倉庫とストック倉庫との態様を示す説明図である。

【図13】同上第5実施形態での複数の通常倉庫とストック倉庫間の在庫商品の移動経路を示す説明図である。

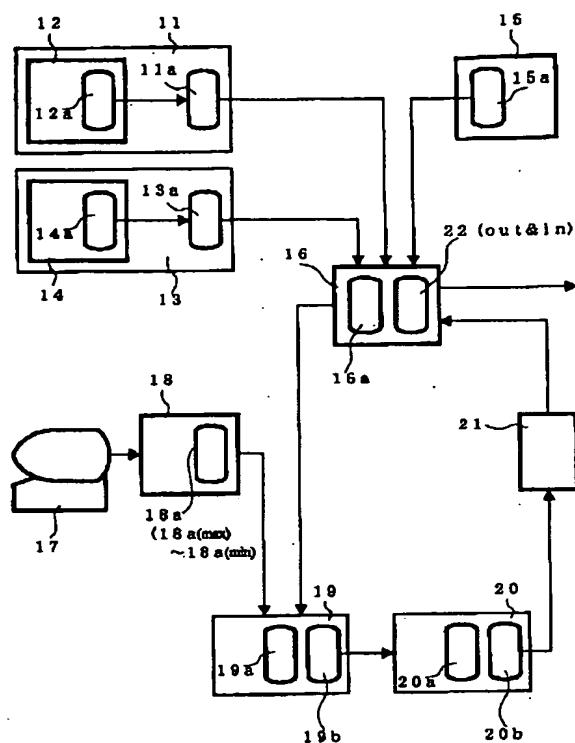
【符号の説明】

A…通常倉庫（倉庫）、A 1～A 3…第1～第3の通常倉庫（倉庫）、A-a…通常倉庫の在庫管理装置、A 1-a～A 3-a…第1～第3の通常倉庫の在庫管理装置、A 1-b～A 3-b…第1～第3の通常倉庫の端末入出力装置、B…センター処理用在庫管理装置、C…通信回線、D…ストック倉庫、D-b…ストック倉庫の端末入出力装置、1 1…入庫数量予測部（入庫数量予測手段）、1 1 a…入庫数量予測値、1 2…入庫数量実績記憶部（入庫数量実績記憶手段）、1 2 a…入庫数量実績、1 3…出庫数量予測部（出庫数量予測手段）、1 3 a…出庫数量予測値、1 4…出庫数量実績記憶部（出庫数量実績記憶手段）、1 4 a…出庫数量実績、1 5…現在在庫数量記憶部（現在在庫数量記憶手段）、1 5 a…現在在庫数量、1 6…未来在庫演算部（未来在庫演算手段）、1 6 a…未来在庫数量予測値、1 7…在庫数量基準値設定部（在庫数量基準値設定手段）、1 8…在庫数量基準値記憶部（在庫数量基準値記憶手段）、1 8 a…在庫数量基準値、1 8 a (max)…在庫上限数量値（在庫上限数量基準値）、1 8 a (min)…在庫下限数量値（在庫下限数量基準値）、1 9…在庫数量調整計画部（在庫数量調整計画手段）、1 9 a…調整入出庫計画、1 9 b…調整入出庫数量値、2 0…調整後未来在庫数量演算部（調整後未来在庫数量演算手段）、2 0 a…日単位毎の最終予測未来在庫数量値、2 0 b…調整入出庫数量、2 1…通信部（通信手段）。

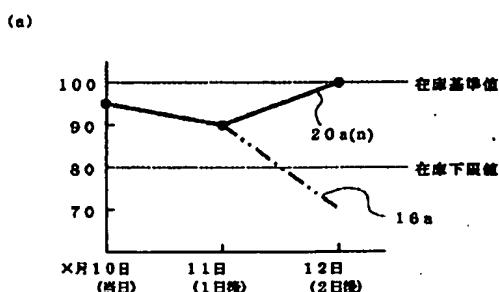
【図 1】



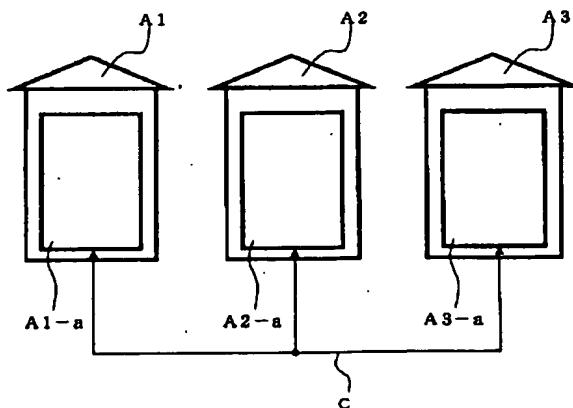
【図 2】



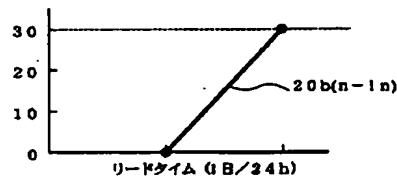
【図 5】



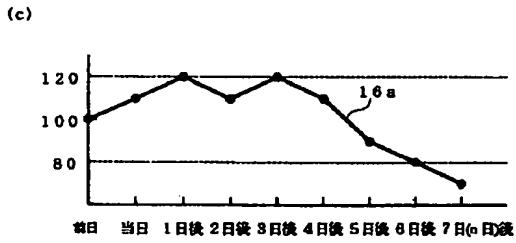
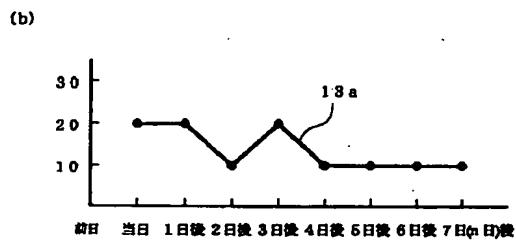
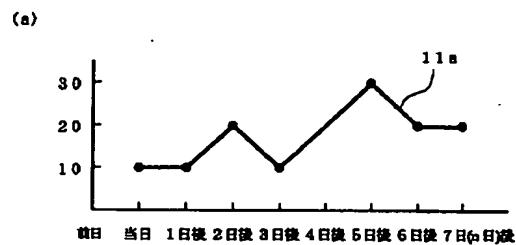
【図 6】



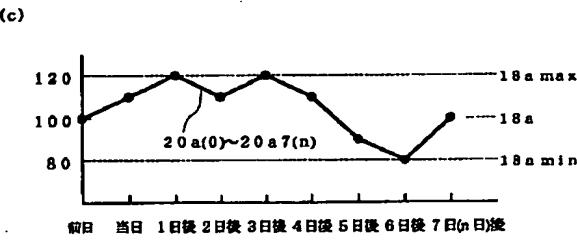
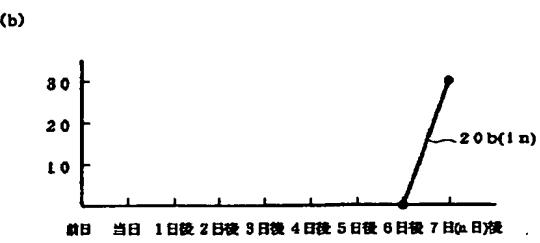
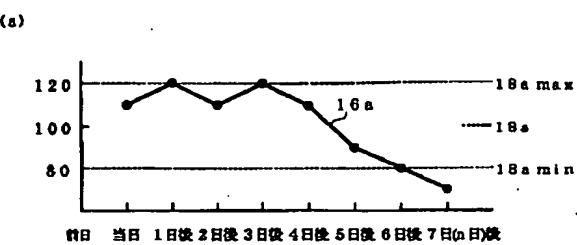
(b)



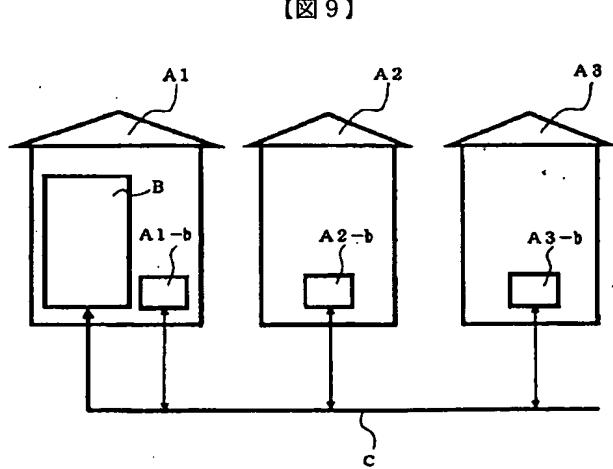
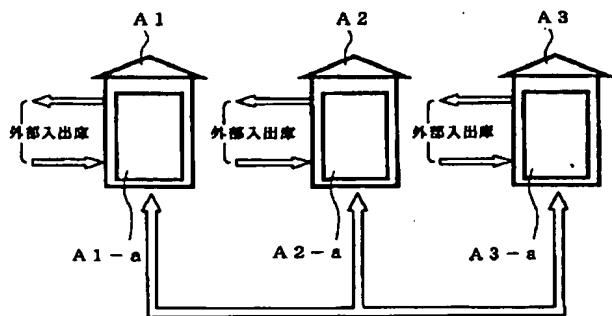
【図 3】



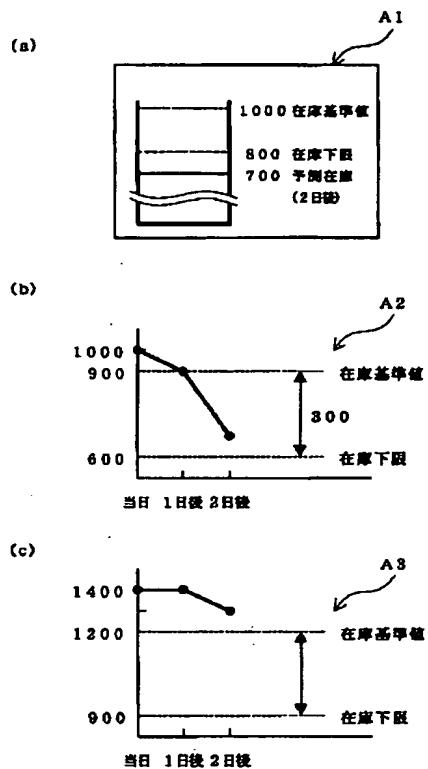
【図 4】



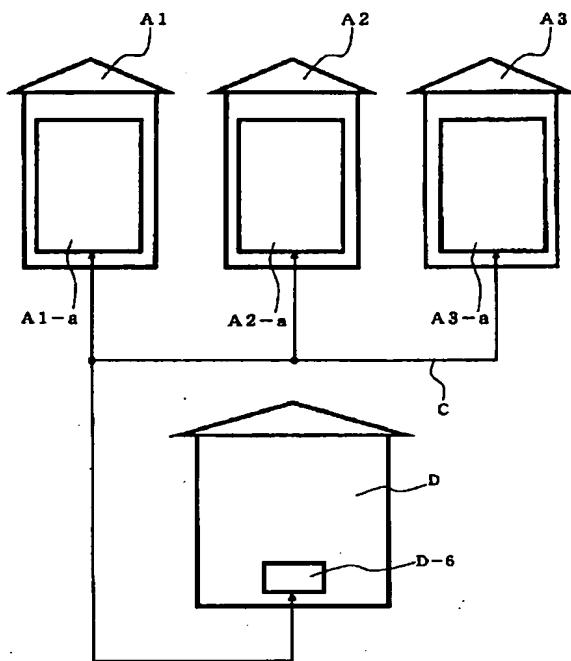
【図 8】



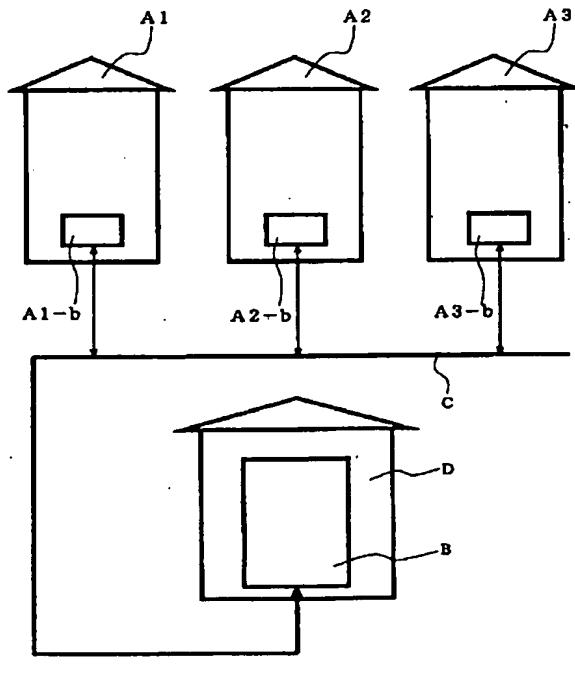
【図7】



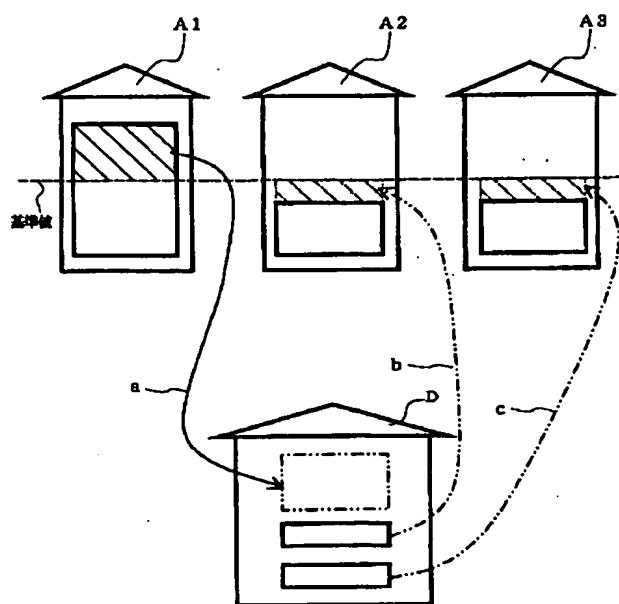
【図10】



【図12】



【図11】



[図 13]

